Spis treści

1. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU ... 3
1.1. ZAKRES OPRACOWANIA ... 3
1.2. PODSTAWA TECHNICZNA OPRACOWANIA ... 3
1.3. KRYTERIA PRZYJĘTE DO PROJEKTOWANIA SYSTEMU ... 3
1.4. SPOSÓB OCHRONY OBIEKTU ... 4
1.5. ORGANIZACJA ALARMOWANIA ... 4
1.6. ZALECENIA PROJEKTOWE ... 4
1.7. WYMAGANIA I WSKAZÓWKI INSTALACYJNE ... 5
1.8. ELEMENTY KONTROLNO STERUJĄCE ORAZ ORGANIZACJA ALARMOWANIA ... 6
1.9. SYSTEM STEROWANIA ODDYMIANIEM KLATEK SCHODOWYCH I CIĄGÓW KORYTARZOWYCH ... 7
2. SIEĆ STRUKTURALNA ... 7
2.1. PODSTAWA OPRACOWANIA ... 7
2.2. NORMY ... 7
2.3. ZAKRES PROJEKTU ... 8
2.4. ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWE ... 8
2.5. OPIS STRUKTURY OKABLOWANIA ... 9
2.6. GWARANCJA ... 10
2.7. ALTERNATYWNE PROPOZYCJE ... 11
2.8. TESTY KOŃCOWE ... 11
2.9. ZALECENIA INSTALACYJNE ... 12
3. INSTALACJA RTV ... 13
3.1. ZAKRES OPRACOWANIA ... 13
3.2. OPIS TECHNICZNY ... 13
4. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU (HOTELOWY) ... 13
4.1. ZAKRES OPRACOWANIA ... 13
4.2. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA ... 13
4.3. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU ... 14
4.4. STEROWANIE KLIMATYZACJĄ I OGRZEWANIEM ... 14
4.5. NADZOROWANIE I MONITOROWANIE STANU POMIESZCZENIA ... 14

Spis rysunków

NP01 – SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU – SCHEMAT BLOKOWY

NP02 – STEROWANIE WENTYLACJĄ I ODDYMIANIEM – SCHEMAT BLOKOWY

NP03 – SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU – RZUT PARTERU

NP04 – SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU – RZUT PIĘTRA 1

NP05 – SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU – RZUT PIĘTRA 2

NP06 – SIEĆ STRUKTURALNA – SCHEMAT BLOKOWY

NP07 – INSTALACJA RTV – SCHEMAT BLOKOWY

NP08 – INSTALACJA STRUKTURALNA I RTV – RZUT PARTERU

NP09 – INSTALACJA STRUKTURALNA I RTV – RZUT PIĘTRA 1

NP10 – INSTALACJA STRUKTURALNA I RTV – RZUT PIĘTRA 2

NP11 – SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU – SCHEMAT BLOKOWY

NP12 – SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU – SCHEMAT BLOKOWY

NP13 – SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU – RZUT PARTERU

NP14 – SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU – RZUT PIĘTRA 1

NP15 – SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU – RZUT PIĘTRA 2

1. System sygnalizacji pożaru

1.1. Zakres opracowania

W obiekcie obecnie funkcjonuje system sygnalizacji pożaru oparty o centralę Algorex. System jest przestarzały technicznie, jest problem z dostępem do części zamiennych, co utrudnia bieżącą konserwację. Modernizowany budynek B należy wyposażyć w system sygnalizacji pożarowej SSP, który docelowo będzie mógł zabezpieczyć cały obiekt (łącznie z budynkiem A, w którym jest ok. 400 elementów liniowych).

Zaprojektowano nową analogową centralę modułową typu FC2060-AA, umożliwiającą podłączenie istniejących pętli dozorowych z budynku A oraz projektowanych pętli dozorowych dla budynku B. System należy zaprojektować zgodnie z założeniami ekspertyzy, aktualnych przepisów, posiadających wszelkie certyfikaty, dopuszczenia itp. zezwalające na zastosowanie w Polsce.
W budynku przewiduje się zastosowanie ochrony całkowitej (z pominięciem małych pomieszczeń sanitarnych), uwzględniając przestrzeń międzystropową w ciągach komunikacyjnych

1.2. Podstawa techniczna opracowania

Podstawę techniczną do wykonania niniejszego opracowania stanowią następujące materiały:

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej. (Dz. U. z 2002r Nr 147, poz. 1229 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z dn. 15.06.2002) z późniejszymi zmianami.

Obecne przepisy:

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (DZ. U. Nr 92, poz. 881 z późn. Zmianami)
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (z dnia 21 grudnia 1988r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych państw członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (DZ. U. Nr 195, poz. 2011), określającego m.in. także treść europejskiej deklaracji zgodności i zawartość certyfikatu zgodności,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [Dz. U. nr 109 poz. 719]
- Specyfikacja techniczna PKN-CEN/TS 54-14. Systemy sygnalizacji pożarowej. Cześć 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacja”

1.3. Kryteria przyjęte do projektowania systemu

Jako podstawowy materiał do projektowania przyjęto następujące kryteria :

Rodzaj czujki	Wysokość pomieszczenia H [m]					
	≤4,5	>4,5 ≤6	>6 ≤8	>8 ≤11	>11 ≤25	>25
	Promień działania D [m]					
Ciepła:						
Klasa 1; A1	5,0	5,0	5,0	NN	-	-
Klasa 2; A2, B…G	5,0	5,0	NN	-	-	-
Klasa 3	5,0	NN	-	-	-	-
Dymu:						
Punktowe	7,5	7,5	7,5	7,5	NN	-
Liniowe	6,0	6,0	6,5	6,5	6,5*	-
Wielodetektorowe						
Dymu i ciepła	5,0	5,0	5,0	NN	-	-

Objaśnienia:
- - nieprzydatna do stosowania przy danej wysokości strefy
NN - normalnie nieprzydatna, lecz może być stosowana w zastosowaniach specjalnych
* - zwykle w połowie wysokości pomieszczenia wymagany jest drugi poziom czujek

Czujki rozmieszczono tak aby możliwe było ich przesunięcie w stosunku do układu przedstawionego na rysunku o nie więcej niż 0,5m

1.4. Sposób ochrony obiektu

Przewidziano ochronę całkowitą obiektu, co oznacza, że nadzorowane będą wszystkie obszary budynku.
Ochrona całkowita będzie zapewniona dzięki zastosowaniu adresowalnych elementów pracującej w technice pętlowej: optycznych czujek dymu oraz ręcznych ostrzegaczy pożarowych (ROP). Centralę SSP należy umieścić w głównej portierni ze stałym dozorem. Do centrali będą podłączone pętle dozorowe obejmujące wszystkie obszary obiektu. Do alarmowania o zaistniałym zagrożeniu będzie wykorzystywane będą adresowalne, pętlowe sygnalizatory akustyczne
W skład systemu sygnalizacji pożarowej wchodzą:

- centrala SSP,
- czujki optyczne na stropach stałych i podwieszanych,
- czujki optyczne w przestrzeniach międzystropowych z wyprowadzonym wskaźnikiem zadziałania czujki na stropie podwieszonym,
- ręczne ostrzegacze pożaru (przyciski ROP),
- moduły wejścia / wyjścia.

System Sygnalizacji Pożarowej (SSP) oprócz funkcji wykrywania i informowania o zagrożeniu musi spełniać funkcje sterujące i monitorujące innymi instalacjami współpracującymi z systemem SSP.
Sterowania realizowane przez System Sygnalizacji Pożarowej (SSP):

- załączenie systemu oddymiania klatki schodowej
- załączenie systemu oddymiania ciągów korytarzowych
- załączenie sygnalizatorów akustycznych
- wyłączenie wentylacji bytowej
- zamknięcie klap ppoż na kanałach wentylacji bytowej
- otwarcie klap ppoż na kanałach wentylacji oddymiającej
- wyłączenie klimatyzatorów
- wysłanie sygnału o pożarze i usterce do PSP.

1.5. Organizacja alarmowania

Po zadziałaniu czujki lub ręcznego ostrzegacza w adresowalnej pętli dozorowej, centrala na podstawie algorytmów decyzyjnych, wywołuje alarm I lub II stopnia, zależnie od zaprogramowania i od rodzaju elementu liniowego, zgłaszającego alarm.
Wykrycie zjawisk pożarowych przez czujki pożarowe wywołuje:

- sygnalizację wewnętrznego alarmu I stopnia (zagrożenie - tak zwany alarm cichy) przeznaczony dla obsługi bez transmisji do jednostki straży pożarnej). Czas na potwierdzenie alarmu I stopnia przez obsługę wynosi 30s. Po potwierdzeniu przyjęcia informacji o wykryciu pożaru przez system sygnalizacji pożarowej obsługa ma czas na inspekcję i rozpoznanie zagrożenia pożarowego w czasie nie dłuższym niż 3min.
- Alarm II stopnia (następuje automatycznie w przypadku braku potwierdzenia przez obsługę przyjęcia alarmu I stopnia lub po upływie czasu przeznaczonego na rozpoznanie, wykrycie pożaru przez 2 lub więcej czujek w jednej strefie dozorowej oraz wciśnięciu przycisku pożarowego). Przyśpieszenie alarmu II stopnia realizowane jest przez wciśnięcie ręcznego ostrzegacza pożarowego w razie stwierdzenia przez obsługę faktycznego wystąpienia pożaru.

1.6. Zalecenia projektowe

Oprzewodowanie instalacji sygnalizacji alarmu pożarowej (SSP) należy zaprojektować:

- Linie dozorowe z czujkami, ropami i modułami przewodem uniepalnionym np. YnTKSYekw 1x2x0,8 zgodnie z wymaganiami systemu.
- Linie sterujące od modułów wejścia/wyjścia do urządzeń sterowanych, przewodem HDGs PH90
- Linie sygnałowe z urządzeń monitorowanych do modułów wejścia/wyjścia przewodem uniepalnionym YnTKSY 1x2x0,8.
- Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach PCV (przepustach) lub korytach.
- Przepusty przez ściany / stropy o odporności ogniowej, należy zabezpieczyć np. masą ognioodporną, by zachować minimum tą samą odporność ogniową przepustu co dana ściana/strop.

- Nie wolno prowadzić przewodów linii dozorowych, sygnalizacyjnych, sterujących i monitorujących z przewodami elektrycznymi o napięciu >60V w tym samym przepuście, korycie kablowym (z wyjątkiem koryt z przegrodą) lub rurce.
- Ręczne ostrzegacze pożaru należy montować na wysokości 1,4m.
- Czujki chroniące przestrzeń międzystropową montować na stropie rzeczywistym. Od każdej czujki chroniącej przestrzeń międzystropową wyprowadzić na sufit podwieszany wskaźnik zadziałania czujki.
- W przypadku, gdy sufit podwieszany nie jest rozbieralny należy wykonać otwory rewizyjne o wymiarach 60x60 cm pod każdą czujką zamontowaną w przestrzeni międzystropowej
- Odstępy czujek punktowych od ścian nie mogą być mniejsze niż 50cm. Minimalna odległość czujek od kratek nawiewnych i wywiewnych wynosi 1,5m.
- Czujki punktowe powinny mieć minimum 50 cm wolnej przestrzeni we wszystkich kierunkach.

1.7. Wymagania i wskazówki instalacyjne

- Dokładne rozmieszczenie czujek należy uzależnić od ostatecznej aranżacji wnętrz.
- System sygnalizacji pożarowej stanowi niezależną wydzieloną instalację bezpieczeństwa w związku z czym nie może być wspólny z siecią innej instalacji.
- Instalację linii dozorowych należy wykonać w rurkach PCV montowanych do stropu lub podtynkowo (w zależności od pomieszczenia).
- Dopuszcza się prowadzenie instalacji w korytach kablowych przeznaczonych dla instalacji niskoprądowych
- Linie dozorowe wewnętrzne należy wykonać przewodem ekranowanym YnTKSYekw 1x2x0.8mm w powłoce koloru czerwonego. Kolejność elementów na pętli powinna być zgodna z niniejszą dokumentacją.
- Przy instalowaniu elementów należy uwzględnić wytyczne do projektowania określające sposób montażu (tzn. aby czujki znajdowały się w odległości większej niż 0,5m od ścian, belek stropowych, podciągów i innych przegród pionowych oraz kratek wyciągowych wentylacji oraz w odległości 1,5m od kratek wentylacyjnych nawiewnych). Czujki dozorujące przestrzeń międzystropową montować pośrodku pól utworzonych przez podciągi, ściany czy dukty wentylacyjne lub możliwe blisko urządzeń zakwalifikowanych jako stanowiące ewentualne zagrożenie pożarowe (rozdzielnie sterujące, itp.) W przypadku sufitów nierozbieralnych należy przewidzieć otwory rewizyjne umożliwiające dostęp serwisowy do czujki. Zarówno na sufitach nierozbieralnych jak i na modułach rozbieranego sufitu podwieszanego stanowiącego dostęp do czujki międzystropowej należy zamontować wskaźnik zadziałania w sposób jednoznacznie wskazujący której czujki międzystropowej dotyczy.
- Czujki montowane do betonowej konstrukcji budynku należy zamontować do stropu przy pomocy kołków. Czujki montowane na rozbieranych stropach podwieszanych oraz do stropów wykonanych z pełnej płyty kartonowo-gipsowej należy zamontować przy pomocy kołków właściwych do płyt gipsowych zaś kable doprowadzać przez płytę bezpośrednio od góry do gniazda czujki.
- Linie sterujące należy wykonać przewodami niepalnymi o klasie odporności ogniowej PH90, zaś przewody monitorujące kablami uniepalnionymi zakończonymi rezystorami o wartościach zgodnych z podanymi w DTR-kach dostarczanych z modułami monitorującymi.
- Ręczne ostrzegacze pożarowe montować na wysokości ok. 1,2-1,6m od poziomu podłogi. Dojścia do przycisków ROP wykonać podtynkowo lub w rurkach PCV. W trakcie eksploatacji należy zwrócić uwagę by ROPy nie zostały zasłonięte w związku z późniejszą aranżacją pomieszczeń przez drzwi, meble itp.
- Przebiegi tras kablowych przedstawiono na rysunkach rzutów budynku. Wszystkie elementy systemu należy oznakować zgodnie z projektem.
- Zasilanie centrali SSP należy wykonać kablem z wydzielonego pola rozdzielni pożarowej. W pobliżu centralki należy umieścić instrukcję obsługi centrali, książkę kontroli systemu, instrukcję postępowania w przypadku alarmów pożarowych i uszkodzeniowych oraz dokumentację systemu.
- Montaż urządzeń należy wykonać w oparciu o fabryczną dokumentację techniczno-ruchową producenta urządzeń. System SSP należy regularnie poddawać przeglądom konserwacyjnym zgodnie z wytycznymi PKN-CEN/TS 54-14 CNBOP i zaleceniami producenta systemu.
- Po zakończonej instalacji systemu Wykonawca zobowiązany jest wykonać szczegółową dokumentację powykonawczą systemu SSP, uwzględniającą opis i numerację wszystkich elementów systemu, zgodnie ze stanem faktycznym.

1.8. Elementy kontrolno sterujące oraz organizacja alarmowania

Adres	Typ	We/Wy	Opis	Alarm II stopnia w strefie			
				PARTER	PIĘTRO 1	PIĘTRO 2	KLATKA SCHODOWA
01/05	FDCIO222	Wy1	Wyłączenie wentylacji i klimatyzacji	X	X	X	
		Wy2	Zamknięcie klap ppoż na wentylacji bytowej	X	X	X	
		We1	Klapa K0/1 zamknięta				
		We2	Klapa K0/2 zamknięta				
		We3	Klapa K0/3 zamknięta				
		We4	Klapa K0/4 zamknięta				
01/06	FDCIO222	Wy1	Otwarcie klap ppoż na wentylacji oddymiającej	X			
		We1	Monitorowanie zasilacza 24VDC				
		We2	Klapa Ko0/1 otwarta				
		We3	Klapa Ko0/2 otwarta				
		We4	Klapa Ko0/3 otwarta				
02/53	FDCIO221	Wy1	Wyłączenie wentylacji i klimatyzacji	X	X	X	
		Wy2	Otwarcie klap ppoż na wentylacji oddymiającej		X		
		We1	Monitorowanie zasilacza 24VDC				
		We2	Klapa Ko1/1 otwarta				
		We3	Klapa Ko1/2 otwarta				
		We4	Klapa Ko1/3 otwarta				
02/104	FDCIO222	Wy1	Alarm II stopnia ogólny	X	X	X	X
		Wy2	Alarm II stopnia parter	X			
		Wy3	Alarm II stopnia piętro 1		X		
		Wy4	Alarm II stopnia piętro 2			X	
		We1	Monitorowanie uszkodzenia centrali MCR Omega				
		We2	Monitorowanie zadziałania centrali MCR Omega				
02/105	FDCIO222	Wy1	Sygnał reset do centrali MCR Omega				
		Wy2	Załączenie wentylatora oddymiającego ciągi komunikacyjne	X	X	X	
		Wy3	Wyłączenie centrali wentylacyjnej na dachu	X	X	X	
		Wy4	Oddymianie klatki schodowej – MCR9705				X
		We1	Monitorowanie uszkodzenia centrali MCR9705				
		We2	Monitorowanie zadziałania centrali MCR9705				
02/109	FDCIO222	Wy1	Wyłączenie wentylacji i klimatyzacji	X	X	X	
		Wy2	Otwarcie klap ppoż na wentylacji oddymiającej			X	
		We1	Monitorowanie zasilacza 24VDC				
		We2	Klapa Ko2/1 otwarta				
		We3	Klapa Ko2/2 otwarta				
		We4	Klapa Ko2/3 otwarta				
	L. sygnałowa S1	Wy	Załączenie sygnalizacji akustycznej	X	X	X	
	L. sygnałowa S2	Wy	Załączenie sygnalizacji akustycznej	X	X	X	
	L. sygnałowa S3	wy	Załączenie sygnalizacji akustycznej	X	X	X	

1.9. System sterowania oddymianiem klatek schodowych i ciągów korytarzowych

Istniejące w obiekcie centrale sterujące, obsługujące:

- oddymianie klatki schodowej
- zamknięcie drzwi ppoż
- otwarcie okien kompensacyjnych
- załączenie wentylacji oddymiającej

funkcjonują już ponad 10 lat, są przestarzałe oraz nie posiadają funkcji auto-reset, co utrudnia pracę użytkownikowi (centrale muszą być kasowane ręcznie).

W związku z powyższym projektuje się zainstalowanie nowej centrali MCR9705, sterującej oddymianiem klatki schodowej. Z projektowanej centrali należy doprowadzić okablowanie (zgodnie ze schematem blokowym) do istniejących elementów systemu, znajdujących się na klatce schodowej (siłownik klapy, przycisk przewietrzania, przycisk oddymiania, czujka pogodowa).

Do sterowanie wentylacją oddymiającą ciągi korytarzowe proponuje się zastosować centralę MCR Omega. Centrale sterująco-zasilające MCR Omega C2100c zostały stworzone specjalnie na potrzeby sterowania i zasilania wentylatorów oddymiających i napowietrzających. Zapewniają zasilanie wentylatorów oddymiających napięciem 230V lub 400V w rozruchu bezpośrednim lub z przełącznikiem gwiazda/trójkąt.
Centrale sterujące przeznaczone są do zarządzania systemami wentylacji pożarowej, w tym systemami nadciśnienia oraz systemami wentylacji strumieniowej. W zależności od konfiguracji centrale mogą służyć do sterowania i zasilania grupy lub pojedynczych wentylatorów oddymiających.
Centrala otrzyma sygnał sterujący z systemu SSP. Urządzenia oddymiające oprócz możliwości wysterowania automatycznego z systemu SSP, powinny posiadać możliwość ręcznego uruchomienia. W tym celu, na każdej kondygnacji, na ciągu korytarzowym, należy zainstalować przyciski ręcznego oddymiania.
Dodatkową funkcją centrali MCR Omega będzie sterowanie otwarciem okien kompensacyjnych (niezależnie dla każdej kondygnacji) oraz zamknięcie drzwi ppoż prowadzących na klatkę schodową oraz do łącznika z budynkiem A. Drzwi będą stale utrzymywane w pozycji otwartej na elektromagnesach i zwalniane automatycznie w przypadku pożaru w budynku A, budynku B lub na klatce schodowej. W pobliżu drzwi umieszczone zostaną przyciski zwalniające, umożliwiające ręczne zamknięcie drzwi.

Z uwagi na to, że budynek jest wyposażony w system wykrywania i sygnalizacji pożaru SSP, centrale sterujące MCR9705 oraz MCR Omega powinny być monitorowane przez moduły kontrolne systemu SSP (uszkodzenie, zadziałanie)

2. Sieć strukturalna

2.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji technicznej są:

- zlecenie Inwestora
- architektoniczna dokumentacja projektowa
- uzgodnienia z Inwestorem
- uzgodnienia architektoniczne
- uzgodnienia branżowe

2.2. Normy

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji okablowania strukturalnego. Dokumentację opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych.
Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego.
Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego – wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

- *ISO/IEC11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises*
- *PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne*
- *PN-EN 50173-2:2008/A1:2011E Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;*

Normy europejskie pomocnicze - w zakresie instalacji:

- *PN-EN 50174-1:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości;*
- *PN-EN 50174-2:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;*
- *PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;*
- *PN-EN 50346:2004/A2:2010P Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania*
- *PN-EN 50310:2012P Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających*

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.
Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wszystkich wymagań opisanych w dokumentacji projektowej a zdefiniowane przez dokumenty wskazane powyżej.
System okablowania oraz wydajność komponentów na etapie oddania instalacji do użytku musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN50173-1:2011 i ISO/IEC11801:2011.

2.3. Zakres projektu

W obiekcie projektuje się sieć komputerową, która wykonana będzie jako ekranowana sieć okablowania strukturalnego klasy E (komponenty kategorii 6), poprowadzona kablem kategorii 6 o paśmie przenoszenia 450MHz. Instalacja ta pełnić będzie funkcję okablowania dla potrzeb:

- instalacji telefonicznej,
- sieci dostępu do internetu przewodowego,
- sieci komputerowej dla potrzeb administracyjnych,
- sieci komputerowej dla potrzeb instalacji teletechnicznych

2.4. Rozwiązania szczegółowe

Projektuje się okablowanie strukturalne w oparciu o rozwiązanie firmy CobiNet GmbH.
Wymagania i główne założenia dotyczące systemu okablowania strukturalnego:

- Projektuje się rozwiązanie, które ma pochodzić od jednego dostawcy systemu okablowania strukturalnego i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową, gwarancją parametrów łącza/kanału oraz gwarancja wieczystą aplikacji, na okres minimum 25 lat obejmując wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego.
- Wymaga się, aby 25-letnia gwarancja była standardowym elementem oferowanego systemu i nie może być oferowana „specjalnie dla tej inwestycji" przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta.
- Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań składanych „Mix&Match" od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).
- Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania w zakresie zarządzania potwierdzone następującym certyfikatem: ISO 9001.
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.:
  - ISO/IEC 11801: 2010 wyd.2,
  - PN-EN 50173-1:2013
  - EN-50173-1: 2011,
  - IEC 60754-2, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1.
- Producent systemu musi przedstawić dokumenty potwierdzające zgodność wszystkich elementów transmisyjnych systemu z wymienionymi w powyższym punkcie normami.
- Ilość i lokalizację gniazd oraz punktów dystrybucyjnych przyjęto na podstawie aktualnych, dla daty wykonywania dokumentacji, wytycznych Użytkownika i projektu aranżacji wnętrz. W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji,

- W obiekcie projektuje się instalację teletechniczną, która wykonana będzie jako ekranowana sieć okablowania strukturalnego klasy E (komponenty minimum kategorii 6), poprowadzona kablem o paśmie przenoszenia 450MHz. Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, oraz zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszenie przesłuchów obcych Alien Crosstalk. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze normy.
- Konfiguracja logiczna sieci w systemie gwiazdy lub hierarchicznej gwiazdy.

2.5. Opis struktury okablowania

Specyfikacja kabla F/UTP kat. 6 LSOH 450 MHz CobiNet
Projektuje się kabel CobiNet kat. 6 o konstrukcji F/UTP (kabel ekranowany ze wspólnym ekranem z folii aluminiowej dla wszystkich 4 par kabla). Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego to Kategoria 6 (komponenty) /Klasa E (wydajność całego systemu).
Kabel musi spełniać wymagania poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2
- IEC 60754-2

Do każdego portu RJ45 punktu logicznego należy doprowadzić kabel skrętkowy 4-parowy, który należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych). Każdy kabel skrętkowy, 4-parowy należy zakończyć na pojedynczym module RJ45 (gnieździe RJ45). Nie dopuszcza się rozdziału jednego kabla 4-parowego na większą ilość portów (nie dopuszcza się wkładek i przejściówek rozdzielających). Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 6,2mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma zapewniać pozytywne parametry transmisyjne w całym paśmie minimum 450MHz. Projektowany kabel musi posiadać zewnętrzną powłokę LSOH nie wydzielającą szkodliwych toksyn podczas spalania. W celu odróżnienia kabli okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych powłoka kabla ma posiadać kolor fioletowy.

Cechy kabla:

- Konstrukcja F/UTP
- Powłoka bezhalogenowa w kolorze fioletowym.
- Zgodny z kategorią 6
- Znacznik długości od 305 do 0, co 1m.
- Testowany do 450 MHz
- Wewnętrzny separator par
- Powłoka zewnętrzna: LSOH
- Średnica zewnętrzna: max 6,2 mm
- Średnica przewodnika: 23 AWG

Kabel powinien posiadać ekran wspólny dla wszystkich par kabla z folii poliestrowej pokrytej warstwą aluminium, ułożonej warstwą przewodzącą do wewnątrz. Taka konstrukcja kabla zapewnia optymalne zabezpieczenie przed skutkami oddziaływań pola elektromagnetycznego na kabel, przez co bardzo szybka transmisja realizowana takim kablem zapewnia poprawność przesyłania danych nawet na bardzo długich torach kablowych. Ponadto wymaga się aby wewnątrz kabla znajdował się separator rozdzielający pary w kablu. Separator odpowiada ze utrzymanie odpowiedniej pozycji par i ich odległości względem siebie, eliminując przesłuchy wewnątrz kabla. Podczas instalacji należy pamiętać o odpowiednich promieniach gięcia kabla. Instalacja ze zbyt małym promieniem gięcia kabla może doprowadzić do pogorszenia właściwości transmisyjnych w torze.

Kable należy zakończyć na ekranowanych panelach kategorii 6.

Panel musi spełniać wymagania kategorii 6 (klasy E) wg poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2

Panel powinien posiadać 24 porty i wysokość 1U. W celu zapewnienia Użytkownikowi optymalnych parametrów instalacyjnych i serwisowych, projektuje się patchpanele oparte o system wymiennych płytek PCB ze złączami szczelinowymi IDC LSA+ ustawionymi pod kątem 45 stopni. Na jednej płytce powinno znajdować się nie więcej niż 8 portów RJ45. Złącze szczelinowe powinno posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A. Panel musi posiadać zintegrowaną prowadnicę kabli przychodzących, co zapewni swobodne uchwycenie kabli i eliminacje naprężeń związanych z wagą doprowadzonych kabli. Ponad to panel musi być oznaczony logo wybranego producenta. Wraz z panelem musi być dostarczony komplet elementów mocujących kable do panela tj. opaski kablowe plastikowe oraz opaski kablowe z oplotem z siatki do uchwycenia ekranu. Mocowanie kabla i uchwycenie ekranu kabla na patchpanelu musi być realizowane w osobnych, rozdzielonych punktach. Panel musi posiadać metalową pokrywę wszystkich przyłączy kabla zapewniającą pełny ekran 360° i zamknięcie złączy w tzw. klatce Faradaya, co jest gwarantem wysokiej skuteczności ekranowania. Patchpanel musi być wyposażony w gwintowane przyłącze linki uziemienia panela. Wszystkie zainstalowane panele muszą być podłączone poprzez ww. przyłącze do szyny uziemienia szafy.

Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o ekranowane moduły typu keystone kategorii 6 mocowane w odpowiednich adapterach dopasowanych do osprzętu elektroinstalacyjnego.
Moduł musi spełniać wymagania kategorii 6 (klasy E) wg poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2

Jakość zastosowanych modułów musi być potwierdzona przez certyfikaty niezależnych laboratoriów DELTA Danish Electronics lub GHMT. Dopuszcza się stosowanie tylko modułów ekranowanych, co jest następstwem zastosowania kabla ekranowanego, w celu zapobiegania negatywnym skutkom oddziaływania zewnętrznych pól elektromagnetycznych. Należy użyć modułów beznarzędziowych w celu zapewnienia powtarzalności parametrów połączeniowych. Beznarzędziowa metoda zarabiania modułów pozwala na wykonanie połączeń w szybki sposób, bez potrzeby używania specjalistycznych narzędzi i gwarantując rozszycie kabla na module w sposób całkowicie zgodny z zaleceniem producenta. Moduł musi posiadać możliwość doprowadzenia kabla zarówno pod katem 180º jak i 90º. W przypadku doprowadzenia kabla pod kątem 90º każdy moduł musi być wyposażony w specjalną kątową prowadnicę w celu optymalnego ułożenia kabla i uzyskania wysokich właściwości transmisyjnych. Tylna, kątowa prowadnica kierunkowa musi być konstrukcyjnie związanym z modułem ze standardowej oferty producenta, nie może być oferowana tylko „pod projekt". Takie rozwiązanie daje możliwość uniwersalnego montażu modułu zarówno w przypadku doprowadzenie kabla z tyłu, jak i z boku.

Moduł musi także wspierać funkcję Power over Ethernet. Moduł musi być zgodny ze standardem Keystone. Złącza IDC modułów powinny mieć możliwość podłączenia żył o AWG 22-26. Całkowita długość modułu przy doprowadzeniu kabla pod kątem 180º nie może być większa niż 38mm. Niezbędnym elementem każdego modułu jest plastikowa zaślepka montowana bezpośrednio na module (nie w gnieździe) w celu zabezpieczenia przed zabrudzeniami które mogą spowodować pogorszenie parametrów transmisyjnych modułu. Moduł powinien posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A

2.6. Gwarancja

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu. Dostawca systemu okablowania strukturalnego powinien zapewnić 25 letnią gwarancję, na wszystkie podsystemy

okablowania poziomego oraz okablowania magistralnego. Gwarancja na system miedziany i światłowodowy powinna być udzielana na system jako całość. 25-letnia gwarancja powinna być standardem, nie może być oferowana „specjalnie na potrzeby tej inwestycji" przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, ani przez producenta.

Gwarancja systemowa powinna obejmować:

- Gwarancję systemową (jeśli w produktach zostaną wykryte wady lub usterki fabryczne podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji, to produkty te zostaną naprawione lub wymienione)
- Gwarancję parametrów łącza/kanału (łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat charakteryzować się będzie parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi określone przez normę ISO/IEC11801 2nd edition:2002 dla kat. 6)
- Wieczystą gwarancję aplikacji (na systemie okablowania przez okres funkcjonowania zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje, zaprojektowane dla systemów okablowania strukturalnego kategorii 6A (zachowując zgodność z normą ISO/IEC 11801 2nd edition:2002 oraz EN 50173-1:2011, PN-EN 50173-1:2013)

2.7. Alternatywne propozycje

Zasady zamówień publicznych mówią że na etapie realizacji inwestycji mogą zostać zastosowane materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezmieniające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk udowodnić, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń.
Jeżeli wykonawca zaproponuje zastosowanie rozwiązania zamiennego (alternatywnego), powinien przedstawić listę zamienionych materiałów (wraz z zaprojektowanymi odpowiednikami np. w formie tabeli – nr katalogowy producenta, opis produktu, ilość), jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe oraz inne dokumenty pozwalające Projektantowi i Inwestorowi ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej.
Jeżeli taka propozycja będzie składana przez oferenta na etapie przed otwarciem ofert, oferent powinien dostarczyć wszystkie w/w dokumenty jako załącznik do oferty – w celu zapewnienia uczciwej informacji dla Inwestora oraz warunków uczciwej konkurencji dla innych oferentów, biorących udział w tym postępowaniu.

2.8. Testy końcowe

Po zakończeniu prac instalację należy poddać pomiarom i badaniom sprawdzającym.
Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.
Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DTX 1800).
W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link") – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.
W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. „channel") – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. Kable krosowe, które zostały użyte do przeprowadzenia pomiarów należy przekazać inwestorowi.

Wymagane parametry testu dla kabli miedzianych:

- Wire Map – mapa połączeń,
- Length – długość,
- Propagation delay – opóźnienie propagacji,
- Delay skew – opóźnienie skrośne,
- NEXT – near end cross-talk,
- PSNEXT – Power sum next,

- ACR – attenuation to crosstalk ratio,
- PSACR – Power sum ACR,
- ELFEXT,
- PSELFEXT,
- Insertion loss – straty wtrąceniowe,
- Return loss – straty odbiciowe.

2.9. Zalecenia instalacyjne

- Trasy kablowe - pionowe należy wykonać z trwałych elementów (drabinek) umożliwiających przymocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia kabli na zakrętach. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobrać uwzględniając maksymalną liczbę kabli zaprojektowanych w danym miejscu instalacji przy uwzględnieniu co najmniej 20% wolnej przestrzeni na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable obliczono w miejscach zakrętów – dla maksymalnej znamionowej średnicy kabla - przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie, kanał będzie wówczas na prostym odcinku wypełniony w 40%. Przy realizacji tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę wymagania normy PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej i zapewnić zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem.
- Określając trasy dla kabli logicznych uwzględniono konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami; trasa przebiega wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu jest przy tym łatwo dostępna do konserwacji i remontów, a jej wytyczanie uwzględnia miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Trasa kablowa została uwzględniona pod względem konstrukcji w części elektrycznej. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego skrętkowego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może w żadnym przypadku przekroczyć 90 metrów.
- Okablowanie powinno być ciągłe na całej długości toru bez złącz i spawów od stanowiska roboczego do panela rozdzielczego.
- Wszystkie cztery pary każdego kabla powinny być zakończone w pojedynczym module.
- Wymaga się standardowej sekwencji połączeń T568B.
- Proces montażu ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modularnym RJ45 nie może być większy niż 6 mm
- Każdy kabel powinien mieć trwałe oznaczenie na dwóch końcach przy zakończonych modułach wg. przyjętego systemu numeracji.
- Wszystkie ekrany kabli telekomunikacyjnych i transmisji danych oraz związane z nimi urządzenia powinny być poprawnie uziemione w punktach dystrybucyjnych zgodnie z wymaganiami odnośnych norm.
- Każdy stelaż szafy powinien być podłączony do listwy uziemiającej zgodnie z wymogami norm.
- Odpowiednie bariery ogniowe powinny być zastosowane dla kabli przechodzących przez ściany i przegrody stanowiące rozdzielnie stref ogniowych budynku. Nieużywane szachty i piony technologiczne powinny być zabezpieczone przed przenikaniem ognia.
- Instalacja powinna być przeprowadzona w sposób profesjonalny używając do tego celu najlepszych urządzeń i narzędzi oraz korzystając z instalatorskiego doświadczenia.
- Wszystkie instalowane kable powinny być poprawnie umieszczone w rurkach kablowych, na drabinkach kablowych, w rynienkach lub w kanałach instalacyjnych. Jeśli zastosowanie elementów ochronnych dla medium transmisyjnego jest niemożliwe, pojedyncze kable mogą być formowane w wiązki, starannie prowadzone, poprawnie osłonięte, przymocowane i zabezpieczone za pomocą opasek kablowych do konstrukcji nośnej budynku.

- Okablowanie powinno być prowadzone w sposób uporządkowany i zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie używane opaski kablowe powinny być rzepowe i ręcznie zaciskane tylko w punktach gdzie nie ma zagięć i skręceń.
- Jeśli używana jest rurka osłonowa, maksymalna liczba zagięć większych niż 90º między punktami przeciągania nie powinna przekraczać 2.
- Po instalacji kabla, instalator powinien się upewnić, że wszystkie części kabla są prawidłowo zamocowane i nie ma żadnych naprężeń wzdłuż drogi prowadzenia kabla i na jego końcach.
- Szczególną uwagę należy zachować przy układaniu kabli kat.7 i światłowodowych, aby zachować ich promień gięcia zgodnie z wytycznymi producenta kabli oraz kable kategorii 7 nie powinny mieć mniejszego promienia zgięcia niż 8x średnica kabla podczas instalacji i 4x średnica kabla podczas eksploatacji, kable światłowodowe nie powinny mieć promienia mniejszego niż 10x jego średnica.

3. Instalacja RTV

3.1. Zakres opracowania

Na etapie przebudowy skrzydła B, przewidziano wymianę okablowania oraz infrastrukturę na potrzeby istniejącej w budynku instalacji RTV/SAT.

3.2. Opis techniczny

W modernizowanej części budynku należy wymienić okablowanie na potrzeby systemu RTV telewizji hotelowej, umożliwiając dostęp do programów telewizji cyfrowej na wszystkich telewizorach obecnych obiekcie.
Struktura okablowania pozostanie niezmienna w stosunku do instalacji istniejącej. Okablowanie zostanie rozprowadzone w pionie, poprzez pokoje na poszczególnych kondygnacjach.
Okablowanie z wszystkich pionów pokojowych należy doprowadzić do projektowanej skrzynki TPR-20w. W skrzynce kable należy połączyć poprzez rozgałęźniki oraz doprowadzić do projektowanego wzmacniacza.
Od wzmacniacza należy doprowadzić pojedynczy kabel Triset 113/RG6 do istniejącej stacji czołowej, znajdującej się na poziomie 2 piętra (na wysokości portierni).

Wymagania dla kabla:
- Kable z rodziny Triset-113 są kablami kategorii RG-6 o podwyższonych parametrach
- Podwójny ekran: folia aluminiowa + oplot 81%
- Żyła miedziana o średnicy 1,13mm
- Skuteczność ekranowania:
  - 0,03...1 GHz ≥ 90 dB
  - 1...2 GHz ≥ 90 dB
  - 2...3 GHz ≥ 85 dB
- Impedancja sprzężeniowa < 4,6 mΩ/m

Szczegółowe rozwiązania dotyczące prowadzenia okablowania oraz zastosowanych rozwiązań znajdują się na rzutach oraz schemacie blokowym systemu RTV

4. System kontroli dostępu (hotelowy)

4.1. Zakres opracowania

W modernizowanym skrzydle B, projektuje się system kontroli dostępu, opartym na rozwiązaniu stosowanym w obiektach hotelowych

4.2. Przyjęte rozwiązania

System kontroli dostępu i automatyki pojedynczego pomieszczenia został oparty na kontrolerze hotelowym HRC 102 produkcji firmy Roger.

Automatykę każdego z pomieszczeń można podzielić na 3 zakresy funkcjonalne:
- Kontrola dostępu
- Sterowanie klimatyzacją i ogrzewaniem
- Nadzorowanie i monitorowanie stanu pomieszczenia

Pracą systemu sterował będzie dedykowany serwer z licencją na system automatyki, zainstalowany w istniejącej szafie, w pom. Serwerowni.

4.3. System kontroli dostępu

Na drzwiach do pokoi gości oraz wybranych drzwiach części administracyjnej zostaną zainstalowane naścienne czytniki on-line sterujące elektrozaczepem zamontowanym w ościeżnicy drzwi. Należy zadbać o to aby producent drzwi wyposażył drzwi w fabrycznie zamontowany elektrozaczep oraz kontaktron (czujnik stanu drzwi). Czytnik będzie zasilany z kontrolera zainstalowanego w miejscu właściwym dla danego pomieszczenia (rozdzielnica pokojowa lub pomieszczenie biurowe). Okablowanie należy wykonać zgodnie z rysunkami.

4.4. Sterowanie klimatyzacją i ogrzewaniem

W oparciu o kontroler HRC oraz moduł RTD-10 zrealizowano sterowanie chłodzeniem na bazie urządzeń firmy Daikin. Moduł RTD-10 powinien zostać zainstalowany w pobliżu klimatyzatora - jego instalacją oraz podłączeniem do klimatyzatora zajmuje się firma instalująca urządzenia klimatyzacji. Pomiędzy modułem RTD-10 a kontrolerem HRC należy położyć 3 ekranowane skrętki dwużyłowe o przekroju pomiędzy 0,5 a 1 mm². Podłączeniem tych przewodów zajmuje się wykonawca systemu kontroli dostępu.
Ogrzewanie pokoju zrealizowane jest poprzez grzejnik naścienny a utrzymywanie żądanej temperatury odbywa poprzez sterowanie siłownikiem założonym na zawór grzejnika. Pomiędzy siłownikiem a kontrolerem należy poprowadzić kabel LiYY 3x1 mm²
Nieodłączną częścią sterowania jest panel naścienny wyposażony w czujnik temperatury, wyświetlacz i klawisze sterujące. Należy zadbać a to, aby panel ten został zamontowany w miarę w centralnym punkcie pomieszczenia nie narażonym na bezpośrednie światło słoneczne. Panel oraz moduł należy połączyć z kontrolerem HRC za pomocą skrętki UTP. Sterowanie klimatyzacją współpracuje z czujnikiem otwartych okien - po ich otwarciu, po upływie kilkunastu sekund, następuje wyłączenie urządzenia. Po zamknięciu okien następuje powrót do normalnej pracy.

4.5. Nadzorowanie i monitorowanie stanu pomieszczenia

Kieszeń na kartę
W pokojach dla gości zainstalowane zostaną kieszenie na karty - włożenie ważnej karty załączy zasilanie w pokoju. Po wyjęciu karty, po zaprogramowanym okresie opóźniania, zasilanie zostanie wyłączone. Kieszeń wyposażona jest w czytnik, rozpoznający rodzaj włożonej karty oraz okres jej ważności.
Sterowanie zasilaniem odbywa się poprzez stycznik zainstalowany w rozdzielni pokojowej. Pomiędzy kieszenią a kontrolerem HRC należy poprowadzić skrętkę UTP 4x2x0,5. Stycznik powinien zostać uwzględniony w projekcie instalacji elektrycznej.
Włożenie karty do kieszeni może być sygnalizowane zaświeceniem diody LED na czytniku korytarzowym.

Światło na powitanie
W zależności od konfiguracji, po zbliżeniu karty do czytnika lub otwarciu drzwi, następuje zapalenie na kilkanaście sekund dedykowanego punktu świetlnego w korytarzu pokoju lub oświetlenia głównego. Takie działanie powoduje, że gość nie wchodzi do ciemnego pokoju oraz bez problemu może zlokalizować kieszeń na kartę. Jeżeli po upływie określonego czasu nie włoży karty do kieszeni to światło zgaśnie.

UWAGA:
W projekcie powykonawczym oraz na ewentualnych oznakowaniach wykonanych instalacji, pokoje należy opisać zgodne z rzeczywistą numeracją pokoi, a nie wg numeracji pomieszczeń zawartej w projektach budowlanym i wykonawczym.